

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-019807
 (43)Date of publication of application : 21.01.2000

(51)Int. CL

G03G 15/01
 G03G 21/00

(21)Application number : 10-181137
 (22)Date of filing : 26.06.1998

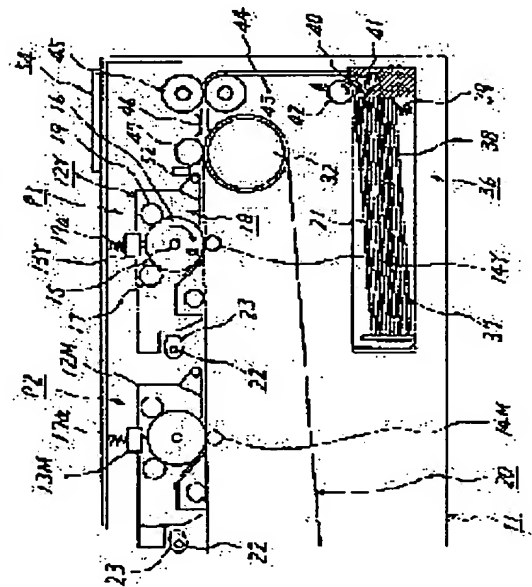
(71)Applicant : OKI DATA CORP
 (72)Inventor : OTAKI NOBORU
 EBATA NORIO
 SAKAI MASAHIRO
 NAKASONE YASUSHI

(54) COLOR IMAGE RECORDER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the quality of an image.

SOLUTION: This color image recorder is provided with an endless carrying belt 20, a belt traveling driving means for allowing the carrying belt 20 to travel, an image carrier which is disposed to face the carrying belt 20, to form a toner image on a surface, a contact/uncontact driving means for bringing/ separating the image carrier into contact with/from the carrying belt 20 and a delay means for driving the contact/uncontact driving means, to bring the image carrier into contact with the carrying belt 20, when a set time lapses after the belt traveling driving means starts to drive. When the set time lapses after the belt traveling driving means starts to drive and the carrying belt 20 starts to travel, the contact/uncontact driving means is driven to bring the image carrier into contact with the belt 20.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.01.2002
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-19807

(P 2 0 0 0 - 1 9 8 0 7 A)

(43) 公開日 平成12年1月21日 (2000.1.21)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G03G 15/01		G03G 15/01	Y 2H027
21/00	370	21/00	2H030

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全14頁)

(21) 出願番号 特願平10-181137

(22) 出願日 平成10年6月26日 (1998.6.26)

(71) 出願人 591044164

株式会社沖データ

東京都港区芝浦四丁目11番地22号

(72) 発明者 大瀧 登

東京都港区芝浦四丁目11番地22号 株式会

社沖データ内

(72) 発明者 江端 紀夫

東京都港区芝浦四丁目11番地22号 株式会

社沖データ内

(74) 代理人 100096426

弁理士 川合 誠 (外1名)

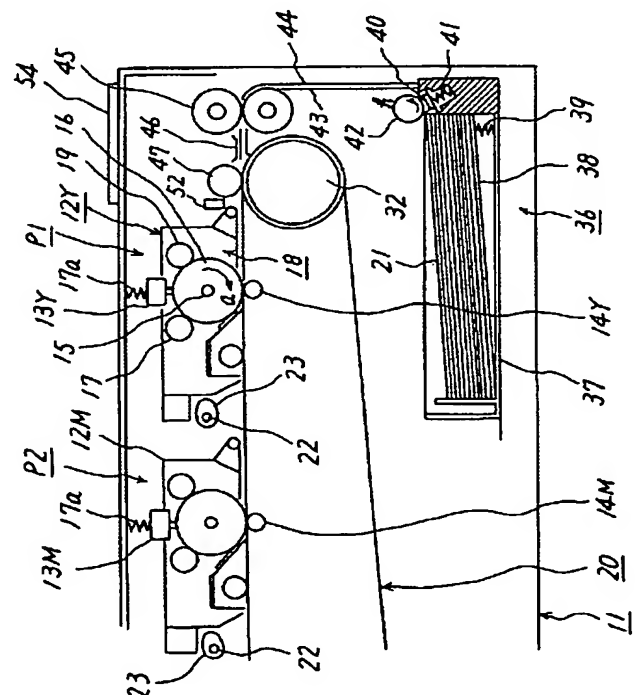
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー画像記録装置

(57) 【要約】

【課題】 画像品位を向上させることができるようにする。

【解決手段】 エンドレスの搬送ベルト20と、該搬送ベルト20を走行させるベルト走行用の駆動手段と、前記搬送ベルト20と対向させて配設され、表面にトナー像を形成するための像担持体と、該像担持体を前記搬送ベルト20に対して接離させる接離用の駆動手段と、前記ベルト走行用の駆動手段の駆動を開始してから設定時間が経過すると、接離用の駆動手段を駆動して前記像担持体を搬送ベルト20に接触させる遅延手段とを有する。ベルト走行用の駆動手段の駆動が開始され、搬送ベルト20の走行が開始されてから設定時間が経過すると、接離用の駆動手段が駆動されて、像担持体が搬送ベルト20に接触させられる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (a) エンドレスの搬送ベルトと、

(b) 該搬送ベルトを走行させるベルト走行用の駆動手段と、(c) 前記搬送ベルトと対向させて配設され、表面にトナー像を形成するための像担持体と、(d) 該像担持体を前記搬送ベルトに対して接離させる接離用の駆動手段と、(e) 前記ベルト走行用の駆動手段の駆動を開始してから設定時間が経過すると、接離用の駆動手段を駆動して前記像担持体を搬送ベルトに接触させる遅延手段とを有することを特徴とするカラー画像記録装置。

【請求項 2】 (a) エンドレスの搬送ベルトと、

(b) 該搬送ベルトを走行させるベルト走行用の駆動手段と、(c) 前記搬送ベルトと対向させて配設され、表面にトナー像を形成するための複数の像担持体と、(d) 該各像担持体を前記搬送ベルトに対して接離させる複数の接離用の駆動手段とを有するとともに、(e) 該各接離用の駆動手段の駆動を開始するタイミングはそれぞれ異ならせて設定されることを特徴とするカラー画像記録装置。

【請求項 3】 (a) エンドレスの搬送ベルトと、

(b) 該搬送ベルトを走行させるベルト走行用の駆動手段と、(c) 前記搬送ベルトと対向させて配設され、表面にトナー像を形成するための複数の像担持体と、(d) 該各像担持体を前記搬送ベルトに対して接離させる複数の接離用の駆動手段とを有するとともに、(e) 前記各像担持体の周速度は、搬送ベルトの走行方向における上流側ほど低く、下流側ほど高く設定されることを特徴とするカラー画像記録装置。

【請求項 4】 (a) 印字デューティを検出する印字デューティ検出手段を有するとともに、(b) 前記搬送ベルトの走行速度と各像担持体の周速度との速度比は、検出された印字デューティに対応させて設定される請求項 3 に記載のカラー画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラー画像を記録するカラー画像記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、カラー画像記録装置はイエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの各色の印刷機構を有し、該各印刷機構は、各色のトナー像を形成する画像形成部、及び該画像形成部によって形成された各色のトナー像を記録媒体に順次重ねて転写し、カラーのトナー像を形成する転写ローラを備える。そして、記録媒体は、用紙収容カセットから 1 枚ずつ給紙され、搬送ベルトに静電気力によって吸着させられて搬送され、各色のトナー像が順次重ねて転写され、カラーのトナー像が形成される。その後、カラーのトナー像が形成された記録媒体は、前記搬送ベルトから分離されて定着装置に送られ、該定着装置によって前記カラーのトナー像が定着され、

カラー画像が記録される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来のカラー画像記録装置においては、各色のトナー像を一つの記録媒体に重ねて転写するようになっているので、各印刷機構、搬送ベルト等の駆動系を構成する各機構部品の精度にばらつきがあったり、カラー画像記録装置が置かれる環境に変化が生じたりすると、記録媒体上において各色のトナー像が転写される位置、すなわち、画像記録位置がずれて、カラー画像に色ずれが発生し、画像品位が低下してしまう。

【0004】本発明は、前記従来のカラー画像記録装置の問題点を解決して、画像品位を向上させることができるカラー画像記録装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】そのために、本発明のカラー画像記録装置においては、エンドレスの搬送ベルトと、該搬送ベルトを走行させるベルト走行用の駆動手段と、前記搬送ベルトと対向させて配設され、表面にトナー像を形成するための像担持体と、該像担持体を前記搬送ベルトに対して接離させる接離用の駆動手段と、前記ベルト走行用の駆動手段の駆動を開始してから設定時間が経過すると、接離用の駆動手段を駆動して前記像担持体を搬送ベルトに接触させる遅延手段とを有する。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。図 1 は本発明の第 1 の実施の形態におけるカラー画像記録装置の第 1 の概略図、図 2 は本発明の第 1 の実施の形態におけるカラー画像記録装置の第 2 の概略図、図 3 は本発明の第 1 の実施の形態における作動位置に置かれた画像形成部の斜視図、図 4 は本発明の第 1 の実施の形態における退避位置に置かれた画像形成部の斜視図である。

【0007】図において、カラー画像記録装置 1 には、4 組の第 1 ～第 4 の印刷機構 P 1 ～P 4 が記録媒体 2 1 の搬送方向に沿って順にタンデム型に配設され、前記第 1 ～第 4 の印刷機構 P 1 ～P 4 は、いずれも電子写真方式の LED プリント機構から成る。前記第 1 の印刷機構 P 1 は、イエローの画像形成部 1 2 Y、画像データに従って像担持体としての感光体ドラム 1 6 の表面を露光する LED ヘッド 1 3 Y、及び前記画像形成部 1 2 Y によって形成されたイエローのトナー像を記録媒体 2 1 に転写する転写手段としての転写ローラ 1 4 Y から成る。

【0008】また、前記第 2 の印刷機構 P 2 は、マゼンタの画像形成部 1 2 M、画像データに従って像担持体としての感光体ドラム 1 6 の表面を露光する LED ヘッド 1 3 M、及び前記画像形成部 1 2 M によって形成されたマゼンタのトナー像を記録媒体 2 1 に転写する転写手段としての転写ローラ 1 4 M から成る。そして、前記第 3

の印刷機構 P 3 は、シアン画像形成部 12C、画像データに従って像担持体としての感光体ドラム 16 の表面を露光する LED ヘッド 13C、及び前記画像形成部 12C によって形成されたシアンのトナー像を記録媒体 21 に転写する転写手段としての転写ローラ 14C から成る。

【0009】さらに、前記第 4 の印刷機構 P 4 は、ブラックの画像形成部 12BK、画像データに従って像担持体としての感光体ドラム 16 の表面を露光する LED ヘッド 13BK、及び前記画像形成部 12BK によって形成されたブラックのトナー像を記録媒体 21 に転写する転写手段としての転写ローラ 14BK から成る。前記各画像形成部 12Y、12M、12C、12BK は、いずれも同じ構造を有し、軸 15 を中心にして矢印 a 方向に回転させられる感光体ドラム 16、該感光体ドラム 16 の表面を一様にかつ均一に帯電させる帯電ローラ 17、及び現像部 18 から成る。そして、該現像部 18 は現像ローラ 19 を有し、該現像ローラ 19 は、半導電性ゴム材から成り、図示されない現像ブレード及びスポンジローラが圧接させられ、周囲にトナー収容部が配設される。

【0010】また、クリーニングブレードが感光体ドラム 16 に圧接させて配設され、転写後に感光体ドラム 16 の表面に残留したトナーを削り落とす。そして、削り落とされたトナーはスパイラルスクリューによって図示されない廃トナーボックスに蓄えられる。なお、前記各画像形成部 12Y、12M、12C、12BK の構成部品は、各フレーム 24 に支持されている。

【0011】次に、各画像形成部 12Y、12M、12C、12BK における現像部 18 の機能について説明する。前記トナー収容部から供給された非磁性 1 成分のトナーは、スポンジローラを介して現像ローラ 19 に送られ、前記現像ブレードによって現像ローラ 19 の表面において薄層化され、感光体ドラム 16 との接触面に達する。そして、トナーは、薄層化されるときに現像ローラ 19 及び現像ブレードによって強く擦（こす）られて帯電させられる。本実施の形態においては、トナーは負の極性に帯電させられ、反転現像が行われる。

【0012】次に、前記 LED ヘッド 13Y、13M、13C、13BK について説明する。該 LED ヘッド 13Y、13M、13C、13BK は、図示されない LED アレイ、該 LED アレイを駆動する図示されないドライバ IC、該ドライバ IC を搭載する図示されない基板、前記 LED アレイの光を集光する図示されないロッドレンズアレイ等から成り、図示されないインタフェース部を介して上位装置から送信されるカラー画像信号に従って LED アレイを選択的に発光させ、感光体ドラム 16 の表面に静電潜像を形成する。そして、該静電潜像に現像ローラ 19 上のトナーが静電気力によって付着させられ、トナー像が形成される。

【0013】なお、各 LED ヘッド 13Y、13M、13C、13BK は、ばね 17a によって図 1 及び 2 における下方に向けて押圧される。また、前記各画像形成部 12Y、12M、12C、12BK の感光体ドラム 16 と転写ローラ 14Y、14M、14C、14BK との間の各転写部を、エンドレスの搬送ベルト 20 が走行させられ、前記感光体ドラム 16 及び転写ローラ 14Y、14M、14C、14BK が搬送ベルト 20 と対向させられる。

【0014】そして、前記画像形成部 12Y の現像部 18 にはイエローのトナーが、画像形成部 12M の現像部 18 にはマゼンタのトナーが、画像形成部 12C の現像部 18 にはシアンのトナーが、画像形成部 12BK の現像部 18 にはブラックのトナーがそれぞれ収容される。また、第 1 の印刷機構 P 1 の LED ヘッド 13Y にはカラー画像信号のうちイエロー画像信号が、第 2 の印刷機構 P 2 の LED ヘッド 13M にはカラー画像信号のうちマゼンタ画像信号が、第 3 の印刷機構 P 3 の LED ヘッド 13C にはカラー画像信号のうちシアン画像信号が、第 4 の印刷機構 P 4 の LED ヘッド 13BK にはカラー画像信号のうちブラック画像信号がそれぞれ送信される。

【0015】次に、各画像形成部 12Y、12M、12C、12BK を昇降させ、各感光体ドラム 16 を搬送ベルト 20 に対して接離させるための昇降機構について説明する。図 3 において、24 は各画像形成部 12Y、12M、12C、12BK のフレームであり、前記記録媒体 21 の搬送方向におけるフレーム 24 の上流側の端部には突起 24a が形成され、該突起 24a は、カラー画像記録装置 11 の本体に形成された図示されないガイド溝に対して回転自在に係合させられる。したがって、各画像形成部 12Y、12M、12C、12BK を前記突起 24a を中心に揺動させることができる。また、記録媒体 21 の搬送方向における前記フレーム 24 の下流側の端部には突起板部 24b が形成される。

【0016】さらに、記録媒体 21 の搬送方向における前記各画像形成部 12Y、12M、12C、12BK より下流側には、それぞれカムシャフト 22 がカラー画像記録装置 11 の本体に対して回転自在に支持されていて、前記カムシャフト 22 の両端の近傍に偏心カム 23 が前記突起板部 24b と対向させて固定される。ところで、前記各フレーム 24 は、ばね 17a によって LED ヘッド 13Y、13M、13C、13BK を介して下方に向けて押圧されている。そして、カムシャフト 22 が回転させられると、偏心カム 23 が回転して突起板部 24b を押し上げ、ばね 17a の付勢力に抗し、突起 24a を支点にして偏心カム 23 の偏心量だけ各フレーム 24 を時計回りに回動させる。

【0017】また、前記カムシャフト 22 にはワンウェイベアリング 22a を介してギヤ 25 が配設され、該ギ

ヤ 2 5 は、二段ギヤ 2 6 を介して、接離用の駆動手段としてのモータ 2 8 の回転軸に固定されたモータギヤ 2 7 と嚙 (し) 合せられる。一方、前記感光体ドラム 1 6 の端部にはギヤ 1 6 a が配設され、前記二段ギヤ 2 6 とギヤ 1 6 a とが選択的に嚙合せられる。なお、前記カムシャフト 2 2、ワンウェイベアリング 2 2 a、偏心カム 2 3、ギヤ 2 5、二段ギヤ 2 6、モータギヤ 2 7 及びモータ 2 8 によって画像形成部移動手段が構成される。

【0018】ところで、通常、前記画像形成部 1 2 Y、1 2 M、1 2 C、1 2 BK は、図 3 に示されるように作動位置に置かれ、該作動位置において、前記二段ギヤ 2 6 とギヤ 1 6 a とが嚙合せられ、前記モータ 2 8 が正方向に駆動される。これにより、感光体ドラム 1 6 が一定速度で矢印 a 方向に回転させられる。このとき、ギヤ 2 5 が回転するが、前記ワンウェイベアリング 2 2 a が空転するので、カムシャフト 2 2 及び偏心カム 2 3 は回転しない。なお、偏心カム 2 3 とカラー画像記録装置 1 1 の本体との間にばね 2 3 a が配設され、該ばね 2 3 a は、偏心部 2 3 b が常に矢印 e 方向に向くように前記偏心カム 2 3 を付勢する。

【0019】そして、前記モータ 2 8 を逆方向に駆動すると、前記ワンウェイベアリング 2 2 a はロックされ、ばね 2 3 a の付勢力に抗してカムシャフト 2 2 及び偏心カム 2 3 が回転させられる。このとき、前記画像形成部 1 2 Y、1 2 M、1 2 C、1 2 BK は、図 4 に示されるように、突起 2 4 a を支点にして時計回りに回転させられて退避位置に置かれ、該退避位置において前記二段ギヤ 2 6 とギヤ 1 6 a との嚙合が解除される。

【0020】また、前記カムシャフト 2 2 にはスリット円板 2 9 が固定され、該スリット円板 2 9 にはスリット 2 9 a が形成される。そして、該スリット 2 9 a をホトセンサ 3 0 によって検出することにより、偏心カム 2 3 の位置を知ることができる。なお、各画像形成部 1 2 Y、1 2 M、1 2 C、1 2 BK が退避位置に置かれたとき、スリット 2 9 a はホトセンサ 3 0 によって検出される位置にある。

【0021】なお、図 3 及び 4 に示されるように、前記各フレーム 2 4 には、LED ヘッド 1 3 Y、1 3 M、1 3 C、1 3 BK を各感光体ドラム 1 6 と対向させるための窓穴 1 3 a が形成され、該窓穴 1 3 a によって、各 LED ヘッド 1 3 Y、1 3 M、1 3 C、1 3 BK を画像形成部 1 2 Y、1 2 M、1 2 C、1 2 BK に対して位置決めすることができるようになっている。

【0022】前記搬送ベルト 2 0 は、高抵抗の半導電性プラスチックフィルムから成り、縫目の無いエンドレス状に形成され、駆動ローラ 3 1、従動ローラ 3 2 及び張設ローラ 3 3 間に張設される。なお、搬送ベルト 2 0 の抵抗値は、記録媒体 2 1 が搬送ベルト 2 0 静電気力によって吸着され、かつ、記録媒体 2 1 が搬送ベルト 2 0 から分離させられたときに、搬送ベルト 2 0 に残存する静

電気が自然に除電されるような範囲に設定される。

【0023】そして、前記駆動ローラ 3 1 は、ベルト走行用の駆動手段としての図示されないモータに連結され、該モータによって矢印 f 方向に回転させられ、搬送ベルト 2 0 を走行させる。また、張設ローラ 3 3 は、図示されないばねによって矢印 g 方向に付勢され、搬送ベルト 2 0 にテンションを加える。該搬送ベルト 2 0 の上半部 2 0 a は、第 1 ～ 第 4 の印刷機構 P 1 ～ P 4 の転写部を通して張設され、搬送ベルト 2 0 の下半部 2 0 b は、前記張設ローラ 3 3 とクリーニングブレード 3 4 の先端との間を通して張設される。

【0024】前記クリーニングブレード 3 4 は、可撓 (とう) 性のゴム材又はプラスチック材から成り、搬送ベルト 2 0 の表面に残留したトナーを廃トナータンク 3 5 に削り落とす。なお、前記モータを逆方向に駆動すると、前記搬送ベルト 2 0 は逆方向に走行させられる。そして、カラー画像記録装置 1 1 の図 1 における右下側には給紙機構 3 6 が配設される。該給紙機構 3 6 は、用紙収容カセット、ホッピング機構及びレジストローラ 4 5 から成り、前記用紙収容カセットは、記録媒体収容箱 3 7、押上板 3 8 及び押圧手段 3 9 から成る。また、前記ホッピング機構は、弁別手段 4 0、ばね 4 1 及び給紙ローラ 4 2 から成り、前記弁別手段 4 0 はばね 4 1 によって給紙ローラ 4 2 に圧接される。

【0025】この場合、記録媒体収容箱 3 7 に収容された記録媒体 2 1 は、押上板 3 8 を介して押圧手段 3 9 によって給紙ローラ 4 2 に圧接され、図示されない給紙用のモータを駆動して、給紙ローラ 4 2 を矢印 h 方向に回転させると、ばね 4 1 によって給紙ローラ 4 2 に圧接された前記弁別手段 4 0 により 1 枚ずつ弁別されて給紙され、ガイド 4 3、4 4 によって案内されて、レジストローラ 4 5 に送られる。

【0026】続いて、前記記録媒体 2 1 は、更に媒体ガイド 4 6 によって案内され、吸着ローラ 4 7 と搬送ベルト 2 0 との間に送られる。なお、前記吸着ローラ 4 7 は、搬送ベルト 2 0 を介して従動ローラ 3 2 に圧接されていて、給紙機構 3 6 から送られてきた記録媒体 2 1 を帯電させ、静電気力によって搬送ベルト 2 0 に吸着させる。そのために、前記吸着ローラ 4 7 は高抵抗の半導電性ゴム材から成る。そして、前記媒体ガイド 4 6 には、記録媒体 2 1 の前端を検出する図示されないホトセンサが、吸着ローラ 4 7 と画像形成部 1 2 Y との間には、記録媒体 2 1 の前端を検出するホトセンサ 5 2 がそれぞれ配設される。

【0027】また、前記搬送ベルト 2 0 を介して駆動ローラ 3 1 と対向させて、図示されない除電器が配設される。該除電器は、搬送ベルト 2 0 に吸着されて送られてきた記録媒体 2 1 を除電し、吸着状態を解除して搬送ベルト 2 0 から分離しやすくする。そして、前記記録媒体 2 1 の搬送方向における除電器より下流側には、記録媒

7
体21の後端を検出する図示されないホトセンサが配設される。

【0028】また、記録媒体21の搬送方向における前記除電器及びホトセンサより下流側には、第1～第4の印刷機構P1～P4の各転写部において記録媒体21に転写された各色のトナー像を定着するための定着器48が配設される。該定着器48は、記録媒体21上のトナーを加熱するヒートローラ49、及び該ヒートローラ49に向けて記録媒体21を押圧する加圧ローラ50を有する。

【0029】前記ヒートローラ49は、アルミニウム等の心金の上にシリコンゴム等の弾性体を被覆し、該弾性体の表面にオフセットを防止するためのフッ素樹脂を被覆することによって形成される。また、前記加圧ローラ50は、アルミニウム等の心金の上にシリコンゴム等の弾性体を被覆することによって形成される。そして、前記ヒートローラ49と対向させて図示されないサーミスタが配設され、該サーミスタによってヒートローラ49の温度を検出し、検出された温度に従って、前記ヒートローラ49が所定の定着温度になるように、ヒートローラ49内の図示されないヒータをオン・オフ制御することができるようにになっている。なお、ヒートローラ49の表面に、オイルローラ、オイルパッド等によってオフセット防止液を供給することもできる。

【0030】さらに、前記記録媒体21の搬送方向における定着器48より下流側には排出口51が配設され、該排出口51の外側には図示されない排出スタッカが配設される。印刷が行われた後の記録媒体21は、排出口51を介して前記排出スタッカに排出される。また、前記記録媒体21の搬送方向における定着器48より下流側には、記録媒体21の後端を検出するホトセンサ53が配設される。なお、54は操作パネルである。

【0031】図5は本発明の第1の実施の形態におけるカラー画像記録装置の制御部のブロック図である。図において、61はマイクロプロセッサ等から成る制御回路であり、該制御回路61はカラー画像形成装置11（図1及び2）の全体の制御を行う。前記制御回路61には、前記第1～第4の印刷機構P1～P4の各現像部18の図示されない各スポンジローラにそれぞれ電圧を印加するSPバイアス電源62Y、62M、62C、62BK、各第1～第4の印刷機構P1～P4の各現像ローラ19にそれぞれ電圧を印加するDBバイアス電源63Y、63M、63C、63BK、各第1～第4の印刷機構P1～P4の各帯電ローラ17にそれぞれ電圧を印加する帯電用電源64Y、64M、64C、64BK、及び各第1～第4の印刷機構P1～P4の各転写ローラ14Y、14M、14C、14BKにそれぞれ電圧を印加する転写用電源65Y、65M、65C、65BKがそれぞれ接続される。

【0032】また、前記制御回路61には、吸着ローラ

47に帯電用の電圧を印加する吸着帯電用電源66が接続される。なお、従動ローラ32は接地され、該従動ローラ32と吸着ローラ47との間の電位差によって記録媒体21を搬送ベルト20に静電気力により吸着することができるようにになっている。なお、前記各SPバイアス電源62Y、62M、62C、62BK、各DBバイアス電源63Y、63M、63C、63BK、各帯電用電源64Y、64M、64C、64BK、各転写用電源65Y、65M、65C、65BK、及び吸着帯電用電源66は、前記制御回路61からの指示によってオン・オフ制御される。

【0033】さらに、制御回路61には、各第1～第4の印刷機構P1～P4にそれぞれ対応させて印刷制御回路68Y、68M、68C、68BKが接続される。そして、該各印刷制御回路68Y、68M、68C、68BKは、各メモリ69Y、69M、69C、69BKからカラーの画像データのうちそれぞれイエローの画像データ、マゼンタの画像データ、シアンの画像データ及びブラックの画像データを受け、制御回路61からの指示によって、各LEDヘッド13Y、13M、13C、13BKに転送し、図示されないLEDアレイの各LED素子の露光時間を制御し、各感光体ドラム16の表面に静電潜像を形成する。

【0034】そのために、インタフェース部70は、図示されない上位装置、例えば、ホストコンピュータから送信されてきたカラーの画像データを受信すると、該カラーの画像データを図示されない画像データ分解手段によって色別に分解してイエローの画像データ、マゼンタの画像データ、シアンの画像データ及びブラックの画像データを発生させ、前記イエローの画像データをメモリ69Yに、マゼンタの画像データをメモリ69Mに、シアンの画像データをメモリ69Cに、ブラックの画像データをメモリ69BKにそれぞれ格納する。

【0035】また、前記制御回路61には、定着器ドライバ71、モータ駆動回路72、センサレシーバドライバ76及び操作パネル54が接続される。前記定着器ドライバ71は、定着器48内のヒートローラ49を所定の温度に保つように、該ヒートローラ49内の図示されないヒータをオン・オフさせる。また、モータ駆動回路72は、各転写ローラ14Y、14M、14C、14BK、各感光体ドラム16、各帯電ローラ17、各現像ローラ19、及び各スポンジローラを回転させるモータ28、給紙ローラ42及びレジストローラ45を回転させる給紙用のモータ73、駆動ローラ31を回転させるベルト走行用のモータ74、及び定着器48のヒートローラ49を回転させるモータ75を駆動する。なお、前記モータ28は各画像形成部12Y、12M、12C、12BKごとに配設される。

【0036】前記各モータ28、73～75によって回転させられる前記各転写ローラ14Y、14M、14

C、14BK、各感光体ドラム16、各帯電ローラ17、各現像ローラ19、各スポンジローラ、駆動ローラ31、給紙ローラ42、レジストローラ45、及びヒートローラ49は、図示されないギヤ又はベルトによって連結される。そして、センサレシーバドライバ76は、各ホトセンサ30、52、53を作動させ、各ホトセンサ30、52、53の出力波形を検出信号として制御回路61に送る。

【0037】なお、モータ73を正方向に駆動すると、給紙ローラ42だけが矢印h方向に回転させられ、モータ73を逆方向に駆動すると、給紙ローラ42は回転することなく、レジストローラ45だけが回転させられ、記録媒体21を媒体ガイド46に送る。次に、前記各画像形成部12Y、12M、12C、12BKの昇降機構の動作について説明する。

【0038】この場合、各画像形成部12Y、12M、12C、12BKは、電源がオンにされる前、及び記録動作が終了したときに退避位置に置かれる。そして、カラー画像形成装置11の電源がオンにされ、所定の初期設定が行われた後、前記インタフェース部70がホストコンピュータから送られてきたカラーの画像データを受信すると、制御回路61は、インタフェース部70及び各メモリ69Y、69M、69C、69BKに指示を出し、該指示に基づいて、前記画像データ分解手段は、受信したカラーの画像データを色別に分解し、イエローの画像データをメモリ69Yに、マゼンタの画像データをメモリ69Mに、シアンの画像データをメモリ69Cに、ブラックの画像データをメモリ69BKにそれぞれ格納する。ここで、画像データを受信しなかった色については記録を行う必要がないので、画像データを受信しなかった色に対応する画像形成部は退避位置に置かれ、受信した色に対応する画像形成部は作動位置に置かれる。

【0039】そして、各画像形成部12Y、12M、12C、12BKを退避位置に置く場合、前記制御回路61はモータ駆動回路72によってモータ28を逆方向に駆動し、ギヤ25(図4)を回転させる。このとき、ギヤ25のワンウェイベアリング22aはロックされるので、カムシャフト22が回転させられ、該カムシャフト22に固定された偏心カム23も回転させられる。

【0040】これにより、偏心カム23は、フレーム24の突起板部24bを押し上げ、突起24aを中心に各画像形成部12Y、12M、12C、12BKを回転させる。そして、スリット円板29のスリット29aがホトセンサ30によって検出されると、その位置(図4に示される位置)でモータ28が停止させられる。このようにして、各画像形成部12Y、12M、12C、12BKを退避位置に置くことができる。

【0041】ところで、前記各画像形成部12Y、12M、12C、12BKを退避位置に置くために、前記モ

ータ28が逆方向に駆動されるので、感光体ドラム16が逆方向に回転させられてしまう。そこで、前記各画像形成部12Y、12M、12C、12BKが退避位置に置かれる間、前記制御回路61はモータ駆動回路72によってモータ74を逆方向に駆動することにより駆動ローラ31を逆方向に回転させ、搬送ベルト20を逆方向に走行させる。また、前記感光体ドラム16の周速度と搬送ベルト20の走行速度とが等しくされる。したがって、各画像形成部12Y、12M、12C、12BKが退避位置に置く際に、搬送ベルト20と感光体ドラム16とが摺(しゅう)動するのを防止することができる。

【0042】次に、カラー画像記録装置11の動作について説明する。図6は本発明の第1の実施の形態におけるカラー画像記録装置の動作を示すタイムチャートである。まず、制御回路61(図5)は、ホストコンピュータから送られてきたカラーの画像データをインタフェース部70によって受信すると、画像データ分解手段によって、前記カラーの画像データをイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各画像データに分解し、該イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各画像データをそれぞれメモリ69Y、69M、69C、69BKに格納する。

【0043】そして、制御回路61は、同時に、モータ駆動回路72によってモータ74を駆動し、駆動ローラ31(図2)を矢印f方向に回転させ、搬送ベルト20を走行させる。また、制御回路61は、モータ駆動回路72によってモータ75を駆動し、定着器48のヒートローラ49を回転させ、定着器ドライバ71を駆動してヒートローラ49を定着温度になるまでウォーミングアップする。その後、ヒートローラ49の温度は常に一定の値に保たれるように制御される。

【0044】前記各メモリ69Y、69M、69C、69BKに1ページ分の各画像データが格納され、かつ、ヒートローラ49が定着温度になると、制御回路61は、モータ駆動回路72によってモータ73を正方向に駆動し、給紙ローラ42(図1)を矢印h方向に回転させる。そして、該給紙ローラ42の回転に伴って、記録媒体収容箱37に収容された記録媒体21は、1枚だけ繰り出されてガイド43、44に送られ、記録媒体21の前端がレジストローラ45に到達すると、その後、わずかな量だけ更に搬送される。

【0045】その結果、前記記録媒体21は、前端がレジストローラ45のローラ間に当接してわずかに撓(たわ)み、この撓みによって記録媒体21のスキューが修正される。次に、制御回路61は、モータ駆動回路72によって、各画像形成部12Y、12M、12C、12BKの各モータ28を同時に駆動し、感光体ドラム16、帯電ローラ17及び現像ローラ19を回転させるとともに、所定の画像形成部を作動位置に置く。このとき、感光体ドラム16の周速度は搬送ベルト20の走行

速度と等しくされる。

【0046】その後、モータ73を逆方向に駆動してレジストローラ45を回転させると、記録媒体21は、媒体ガイド46によって案内され、吸着ローラ47と搬送ベルト20との間に送られる。そして、記録媒体21の前端が吸着ローラ47と搬送ベルト20との間に到達すると、制御回路61は、吸着帯電用電源66をオンにして吸着ローラ47に電圧を印加する。このとき、記録媒体21は、吸着ローラ47と従動ローラ32との間に発生させられる静電気力によって搬送ベルト20に吸着される。そして、記録媒体21は、搬送ベルト20に吸着されながら搬送される。

【0047】ところで、各第1～第4の印刷機構P1～P4、搬送ベルト20等の駆動系を構成する各機構部品の精度にばらつきがあると、前記モータ74を駆動して搬送ベルト20の走行を開始してから設定時間が経過する間は搬送ベルト20の走行が不安定になる。そして、搬送ベルト20の走行が不安定なときに所定の画像形成部を作動位置に置くと、感光体ドラム16と搬送ベルト20とが接触するときの衝撃が搬送ベルト20に加わるので、搬送ベルト20の走行が一層不安定になってしまう。その結果、記録媒体21上の画像記録位置がずれて、カラー画像に色ずれが発生し、画像品位が低下してしまう。

【0048】そこで、制御回路61の図示されない遅延手段は、モータ駆動回路72によって前記モータ74を駆動して搬送ベルト20の走行を開始してから設定時間が経過すると各モータ28の駆動を開始するようにしている。ここで、前記設定時間は、搬送ベルト20の走行が安定するのに十分な時間に設定される。そして、前記各モータ28の駆動を開始した後、わずかな時間が経過すると、各第1～第4の印刷機構P1～P4の帯電ローラ17、現像ローラ19及びスポンジローラに高電圧を印加するために、制御回路61は、SPバイアス電源62Y、62M、62C、62BK、DBバイアス電源63Y、63M、63C、63BK、及び各帯電用電源64Y、64M、64C、64BKの各電源をオンにする。

【0049】なお、本実施の形態において、帯電ローラ17には-1350〔V〕の電圧が、現像ローラ19には-300〔V〕の電圧が、スポンジローラには-450〔V〕の電圧がそれぞれ印加され、感光体ドラム16の表面は-800〔V〕の表面電位にされる。このようにして、各第1～第4の印刷機構P1～P4の感光体ドラム16の表面はそれぞれ帯電ローラ17によって一様にかつ均一に帯電させられる。

【0050】次に、制御回路61は、メモリ69Yに指示を出し、メモリ69Yから1ライン分のイエローの画像データを読み出し、該イエローの画像データを印刷制御回路68Yに送る。該印刷制御回路68Yは、送られ

てきたイエローの画像データを、第1の印刷機構P1のLEDヘッド13Yに転送することができる形に変え、該LEDヘッド13Yに転送する。

【0051】そして、LEDヘッド13Yは、印刷制御回路68Yから転送されたイエローの画像データに対応する図示されないLEDアレイのLED素子を点灯させて露光を行い、-800〔V〕に帯電させられた感光体ドラム16の表面に、前記イエローの画像データに対応する1ライン分の静電潜像を形成する。このとき、静電潜像部の電圧は0〔V〕の近傍になっている。

【0052】このようにして、1ラインごとにメモリ69Yから送られてくるイエローの画像データに基づいて順次感光体ドラム16の表面に静電潜像が形成され、副走査方向の長さ分の静電潜像が形成されると露光が終了する。そして、静電潜像が形成された感光体ドラム16の表面には、帯電させられた現像ローラ19の静電気力によってイエローのトナーが付着させられる。したがって、前記感光体ドラム16の回転に伴って、静電潜像はイエローのトナーによって順次現像され、イエローのトナー像になる。

【0053】そして、前記記録媒体21の前端が第1の印刷機構P1の転写部に到達すると、制御回路61は、第1の印刷機構P1の転写用電源65Yをオンにし、第1の印刷機構P1の転写ローラ14Yに電圧を印加する。なお、本実施の形態において、転写ローラ14Yには+1500〔V〕の電圧が印加される。これにより、感光体ドラム16上のイエローのトナー像は、転写ローラ14Yによって静電気力により記録媒体21に1ラインごとに転写され、前記感光体ドラム16の回転に伴って、1ページ分のイエローのトナー像が記録媒体21に転写される。このようにして、画像形成部12Yによる記録媒体21へのイエローのトナー像の転写（イエロー転写）が終了する。

【0054】そして、搬送ベルト20は継続して走行させられ、記録媒体21は第1の印刷機構P1から第2の印刷機構P2に移動し、該第2の印刷機構P2においてマゼンタのトナー像が記録媒体21に転写される。すなわち、制御回路61は、メモリ69Mに指示を出し、メモリ69Mから1ライン分のマゼンタの画像データを読み出し、該マゼンタの画像データを印刷制御回路68Mに送る。該印刷制御回路68Mは、送られてきたマゼンタの画像データを、第2の印刷機構P2のLEDヘッド13Mに転送することができる形に変え、該LEDヘッド13Mに転送する。

【0055】そして、LEDヘッド13Mは、印刷制御回路68Mから転送されたマゼンタの画像データに対応する図示されないLEDアレイのLED素子を点灯させて露光を行い、帯電させられた感光体ドラム16の表面に、前記マゼンタの画像データに対応する1ライン分の静電潜像を形成する。このようにして、1ラインごとに

メモリ 69M から送られてくるマゼンタの画像データに基づいて順次感光体ドラム 16 の表面に静電潜像が形成され、副走査方向の長さ分の静電潜像が形成されると露光が終了する。そして、静電潜像が形成された感光体ドラム 16 の表面には、帯電させられた現像ローラ 19 の静電気力によってマゼンタのトナーが付着させられる。したがって、前記感光体ドラム 16 の回転に伴って、静電潜像はマゼンタのトナーによって順次現像され、マゼンタのトナー像になる。

【0056】そして、前記記録媒体 21 の前端が第 2 の印刷機構 P 2 の転写部に到達すると、制御回路 61 は、第 2 の印刷機構 P 2 の転写用電源 65M をオンにし、第 2 の印刷機構 P 2 の転写ローラ 14M に電圧を印加する。なお、本実施の形態において、転写ローラ 14M には +1500 [V] の電圧が印加される。これにより、感光体ドラム 16 上のマゼンタのトナー像は、転写ローラ 14M によって記録媒体 21 に 1 ラインごとに転写され、前記感光体ドラム 16 の回転に伴って、1 ページ分のマゼンタのトナー像が記録媒体 21 上のイエローのトナー像の上に重ねて転写される。このようにして、画像形成部 12M による記録媒体 21 へのマゼンタのトナー像の転写（マゼンタ転写）が終了する。

【0057】次に、記録媒体 21 は、第 2 の印刷機構 P 2 から第 3 の印刷機構 P 3 に移動し、該第 3 の印刷機構 P 3 において同様にシアンのトナー像が記録媒体 21 に転写（シアン転写）される。そして、シアンのトナー像が記録媒体 21 に転写されると、記録媒体 21 は第 3 の印刷機構 P 3 から第 4 の印刷機構 P 4 に移動し、該第 4 の印刷機構 P 4 において同様にブラックのトナー像が記録媒体 21 に転写（ブラック転写）される。

【0058】このようにして、各色のトナー像が記録媒体 21 上に重ねて転写され、カラーのトナー像が形成される。前記定着器 48 においては、既に定着温度に達しているヒートローラ 49 及び加圧ローラ 50 によって、カラーのトナー像が記録媒体 21 に定着され、カラー画像になる。そして、定着が終了すると、記録媒体 21 は排出口 51 からカラー画像記録装置 11 の外部に排出される。前記制御回路 61 は、ホトセンサ 53 が記録媒体 21 の後端を検出することによって、記録媒体 21 が排出されたことを知る。

【0059】各転写用電源 65Y、65M、65C、65BK は、記録媒体 21 の後端が各感光体ドラム 16 を通過した時点でオフにされる。また、前記モータ 73 は、記録媒体 21 の後端をホトセンサ 52 が検出した時点で停止させられる。さらに、前記モータ 74 及び各モータ 28 は、記録媒体 21 の後端をホトセンサ 53 が検出した時点で一旦（いったん）停止させられ、続いて、逆方向に駆動され、前述されたように画像形成部 12Y、12M、12C、12BK を退避位置に置く。

【0060】また、前記記録媒体 21 が排出されると、

制御回路 61 は、モータ駆動回路 72 によってモータ 74 を停止させ、記録動作を終了する。このようにして、給紙機構 36 から繰り出された記録媒体 21 にカラー画像を記録することができる。そして、モータ駆動回路 72 によって前記モータ 74 を駆動して搬送ベルト 20 の走行を開始してから設定時間が経過すると各モータ 28 の駆動を開始するようにしているので、各第 1～第 4 の印刷機構 P1～P4、搬送ベルト 20 等の駆動系を構成する各機構部品の精度にばらつきがあって、前記モータ 74 を駆動して搬送ベルト 20 の走行を開始してから設定時間が経過する間に搬送ベルト 20 の走行が不安定になっても、搬送ベルト 20 の走行が不安定なときに画像形成部が作動位置に置かれることがないので、感光体ドラム 16 と搬送ベルト 20 とが接触するときの衝撃が搬送ベルト 20 に加わらない。したがって、搬送ベルト 20 の走行が安定してから記録を開始することができるので、記録媒体 21 上の画像記録位置がずれることがなく、カラー画像に色ずれが発生するのを防止することができる。その結果、画像品位を向上させることができる。

【0061】ところで、前記各画像形成部 12Y、12M、12C、12BK を同時に作動位置に置いて、感光体ドラム 16 を搬送ベルト 20 と接触させようとする、各第 1～第 4 の印刷機構 P1～P4 の各転写部間において搬送ベルト 20 にわずかなたるみが生じてしまう。そこで、各画像形成部 12Y、12M、12C、12BK を同時に作動位置に置くときに搬送ベルト 20 にわずかなたるみが生じることがない第 2 の実施の形態について説明する。なお、第 1 の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与することによってその説明を省略する。

【0062】図 7 は本発明の第 2 の実施の形態におけるカラー画像記録装置の動作を示すタイムチャートである。この場合、各画像形成部 12Y（図 1）、12M、12C（図 2）、12BK にそれぞれ接離用の駆動手段としてのモータ 28Y、28M、28C、28BK が配設され、各モータ 28Y、28M、28C、28BK はモータ駆動回路 72（図 5）によってそれぞれ独立に駆動される。

【0063】まず、制御回路 61 は、図示されないホストコンピュータから送られてきたカラーの画像データを受信すると、画像データ分解手段によって、前記カラーの画像データをイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各画像データに分解し、該イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各画像データをそれぞれメモリ 69Y、69M、69C、69BK に格納する。

【0064】そして、制御回路 61 は、同時に、モータ駆動回路 72 によってベルト走行用の駆動手段としてのモータ 74 を駆動し、駆動ローラ 31 を矢印 f 方向に回転させ、搬送ベルト 20 を走行させる。また、制御回路

61は、モータ駆動回路72によってモータ75を駆動し、定着器48のヒートローラ49を回転させ、定着器ドライバ71を駆動してヒートローラ49を定着温度になるまでウォーミングアップする。その後、ヒートローラ49の温度は常に一定の値に保たれるように制御される。

【0065】前記各メモリ69Y、69M、69C、69BKに1ページ分の各画像データが格納され、かつ、ヒートローラ49が定着温度になると、制御回路61は、モータ駆動回路72によってモータ73を正方向に駆動し、給紙ローラ42を矢印h方向に回転させる。そして、該給紙ローラ42の回転に伴って、記録媒体収容箱37に収容された記録媒体21は、1枚だけ繰り出されてガイド43、44に送られ、記録媒体21の前端がレジストローラ45に到達すると、その後、わずかな量だけ更に搬送される。

【0066】その結果、前記記録媒体21は、前端がレジストローラ45のローラ間に当接してわずかに撓み、この撓みによって記録媒体21のスキューが修正される。次に、制御回路61は、モータ駆動回路72によって、前記モータ28Yを駆動し、画像形成部12Yの像担持体としての感光体ドラム16、帯電ローラ17、及び現像ローラ19を回転させるとともに、画像形成部12Yを作動位置に置く。

【0067】そして、時間t1が経過した後に、前記モータ28Mを駆動し、画像形成部12Mの像担持体としての感光体ドラム16、帯電ローラ17及び現像ローラ19を回転させるとともに、画像形成部12Mを作動位置に置く。次に、時間t2が経過した後に、前記モータ28Cを駆動し、画像形成部12Cの像担持体としての感光体ドラム16、帯電ローラ17及び現像ローラ19を回転させるとともに、画像形成部12Cを作動位置に置く。

【0068】続いて、時間t3が経過した後に、前記モータ28BKを駆動し、画像形成部12BKの像担持体としての感光体ドラム16、帯電ローラ17及び現像ローラ19を回転させるとともに、画像形成部12BKを作動位置に置く。このように、搬送ベルト20を走行させながら、モータ28Y、28M、28C、28BKの駆動を開始するタイミングを異ならせ、上流側から下流側にかけて画像形成部12Y、12M、12C、12BKを順に作動位置に置くことができるので、各第1～第4の印刷機構P1～P4の各転写部間において搬送ベルト20にたるみが生じることがない。したがって、記録媒体21上の画像記録位置がずれることがなく、カラー画像に色ずれが発生するのを防止することができる。その結果、画像品位を向上させることができる。

【0069】その後、モータ73を逆方向に駆動してレジストローラ45を回転させると、記録媒体21は、媒体ガイド46によって案内され、吸着ローラ47と搬送

ベルト20との間に送られる。そして、記録媒体21の前端が吸着ローラ47と搬送ベルト20との間に到達すると、制御回路61は、吸着帯電用電源66をオンにして吸着ローラ47に電圧を印加する。このとき、記録媒体21は、吸着ローラ47と従動ローラ32との間に発生させられる静電気力によって搬送ベルト20に吸着される。そして、記録媒体21は、搬送ベルト20に吸着されながら搬送される。

【0070】また、モータ28BKを駆動してからわずかな時間が経過すると、各第1～第4の印刷機構P1～P4の帯電ローラ17、現像ローラ19及びスポンジローラに高電圧を印加するために、制御回路61は、各SPバイアス電源62Y、62M、62C、62BK、DBバイアス電源63Y、63M、63C、63BK、及び帯電用電源64Y、64M、64C、64BKの各電源をオンにする。

【0071】次に、制御回路61は、メモリ69Yに指示を出し、メモリ69Yから1ライン分のイエローの画像データを読み出し、該イエローの画像データを印刷制御回路68Yに送る。該印刷制御回路68Yは、送られてきたイエローの画像データを、第1の印刷機構P1のLEDヘッド13Yに転送することができる形に変え、該LEDヘッド13Yに転送する。

【0072】そして、LEDヘッド13Yは、印刷制御回路68Yから転送されたイエローの画像データに対応する図示されないLEDアレイのLED素子を点灯させて露光を行い、-800[V]に帯電させられた感光体ドラム16の表面に、前記イエローの画像データに対応する1ライン分の静電潜像を形成する。このとき、静電潜像部の電圧は0[V]の近傍になっている。

【0073】このようにして、1ラインごとにメモリ69Yから送られてくるイエローの画像データに基づいて順次感光体ドラム16の表面に静電潜像が形成され、副走査方向の長さ分の静電潜像が形成されると露光が終了する。そして、静電潜像が形成された感光体ドラム16の表面には、帯電させられた現像ローラ19の静電気力によってイエローのトナーが付着させられる。したがって、前記感光体ドラム16の回転に伴って、静電潜像はイエローのトナーによって順次現像され、イエローのトナー像になる。

【0074】そして、前記記録媒体21の前端が第1の印刷機構P1の転写部に到達すると、制御回路61は、第1の印刷機構P1の転写用電源65Yをオンにし、第1の印刷機構P1の転写ローラ14Yに電圧を印加する。なお、本実施の形態において、転写ローラ14Yには+1500[V]の電圧が印加される。これにより、感光体ドラム16上のイエローのトナー像は、転写ローラ14Yによって静電気力により記録媒体21に1ラインごとに転写され、前記感光体ドラム16の回転に伴って、1ページ分のイエローのトナー像が記録媒体21に

転写される。このようにして、画像形成部 12Y による記録媒体 21 へのイエローのトナー像の転写（イエロー転写）が終了する。

【0075】また、同様に、各第 2～第 4 の印刷機構 P2～P4 において、マゼンタ、シアン及びブラックの各トナー像の転写（マゼンタ転写、シアン転写及びブラック転写）が行われる。このようにして、各色のトナー像が記録媒体 21 上に重ねて転写され、カラーのトナー像が形成される。

【0076】前記定着器 48 においては、既に定着温度に達しているヒートローラ 49 及び加圧ローラ 50 によって、カラーのトナー像が記録媒体 21 に定着され、カラー画像になる。そして、定着が終了すると、記録媒体 21 は排出口 51 からカラー画像記録装置 11 の外部に排出される。前記制御回路 61 は、ホトセンサ 53 が記録媒体 21 の後端を検出することによって、記録媒体 21 が排出されたことを知る。

【0077】各転写用電源 65Y、65M、65C、65BK は、記録媒体 21 の後端が各感光体ドラム 16 を通過した時点でオフにされる。また、前記モータ 73 は、記録媒体 21 の後端をホトセンサ 52 が検出した時点で停止させられる。さらに、前記モータ 74 及び各モータ 28 は、記録媒体 21 の後端をホトセンサ 53 が検出した時点で一旦停止させられ、続いて、逆方向に駆動され、前述されたように画像形成部 12Y、12M、12C、12BK を退避位置に置く。

【0078】また、前記記録媒体 21 が排出されると、制御回路 61 は、モータ駆動回路 72 によってモータ 74 を停止させ、記録動作を終了する。このようにして、給紙機構 36 から繰り出された記録媒体 21 にカラー画像を記録することができる。ところで、前記第 1、第 2 の実施の形態においては、各画像形成部 12Y、12M、12C、12BK における各モータ 28Y、28M、28C、28BK の回転速度が等しくされる。

【0079】ところが、各第 1～第 4 の印刷機構 P1～P4、搬送ベルト 20 等の駆動系を構成する各機構部品の精度にばらつきがあったり、カラー画像記録装置 11 が置かれている環境に変化が生じたりすると、各第 1～第 4 の印刷機構 P1～P4 の各転写部間において記録媒体 21 にわずかな撓みが生じてしまう。図 8 は記録媒体に生じた撓みを説明する図である。

【0080】図において、16 は感光体ドラム、20 は搬送ベルト、21 は記録媒体、32 は従動ローラ、P1、P2 はそれぞれ第 1、第 2 の印刷機構、12Y、12M はそれぞれイエロー及びマゼンタの画像形成部である。各第 1～第 4 の印刷機構 P1～P4（図 2）、搬送ベルト 20 等の駆動系を構成する各機構部品の精度にばらつきがあったり、カラー画像記録装置 11 が置かれる環境に変化が生じたりすると、図に示されるように、各第 1～第 4 の印刷機構 P1～P4 の各転写部間において

記録媒体 21 にわずかな撓みが生じることがある。

【0081】そこで、記録媒体 21 に撓みが生じることがない第 3 の実施の形態について説明する。なお、第 1 の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与することによってその説明を省略する。この場合、記録媒体 21 の搬送方向における上流側から下流側にかけて像担持体としての各感光体ドラム 16 の周速度を順次高くするようにしている。すなわち、搬送ベルト 20 の走行速度を V_b とし、画像形成部 12Y の感光体ドラム 16 の周速度を V_y とし、画像形成部 12M の感光体ドラム 16 の周速度を V_m とし、画像形成部 12C の感光体ドラム 16 の周速度を V_c とし、画像形成部 12BK の感光体ドラム 16 の周速度を V_k としたときに、走行速度 V_b 及び周速度 V_y 、 V_m 、 V_c 、 V_k は、 $V_b \geq V_k > V_c > V_m > V_y$ に設定される。

【0082】したがって、記録媒体 21 には、常時搬送方向における上流側に向けて負荷が加わることになるので、記録媒体 21 に撓みが生じるのを防止することができる。その結果、記録媒体 21 上の画像記録位置がずれることがなく、カラー画像に色ずれが発生するのを防止することができるので、画像品位を向上させることができる。

【0083】なお、記録媒体 21 は搬送ベルト 20 に吸着されて搬送されているので、各 LED ヘッド 13Y（図 1）、13M、13C、13BK に画像データを転送するタイミングは、搬送ベルト 20 の走行速度に対応させて設定するようにしている。次に、各周速度 V_y 、 V_m 、 V_c 、 V_k を印字デューティに対応させて変更し、転写効率を向上させるようにした第 4 の実施の形態について説明する。

【0084】図 9 は本発明の第 4 の実施の形態における転写特性を示す図である。なお、図において、横軸に搬送ベルト 20（図 1 及び 2）の走行速度と感光体ドラム 16 の周速度との速度比を、縦軸に転写効率を採ってある。図に示されるように、速度比が 1.00 である場合、すなわち、搬送ベルト 20 の走行速度と感光体ドラム 16 の周速度とが等しい場合、転写効率が最も低く、搬送ベルト 20 の走行速度と感光体ドラム 16 の周速度との差が大きくなるのに従って転写効率が大きくなる。そして、5 [%] より大きい速度比を設け、例えば、速度比を 0.95 より小さくするか、又は 1.05 より大きくすると、転写効率を十分に高くすることができる。

【0085】そこで、制御回路 61（図 5）は、図示されないホストコンピュータから送られてきたカラーの画像データを受信すると、該カラーの画像データをイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各画像データに分解し、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各画像データをそれぞれメモリ 69Y、69M、69C、69B

Kに格納する。このとき、各メモリ69Y、69M、69C、69BKは、格納される画像データの数のカウントする。

【0086】そして、制御回路61の図示されない印字デューティ検出手段は、各カウント値に基づいて印字デューティを検出し、モータ駆動回路72によって、各モータ28Y(図7)、28M、28C、28BKの回転速度を変更し、各画像形成部12Y、12M、12C、12BKの各感光体ドラム16の周速度を、第1の周速度 V_{y1} 、 V_{m1} 、 V_{c1} 、 V_{k1} 、又は第1の周速度より低い第2の周速度 V_{y2} 、 V_{m2} 、 V_{c2} 、 V_{k2} に切り替える。各第1、第2の周速度 V_{y1} 、 V_{m1} 、 V_{c1} 、 V_{k1} 、 V_{y2} 、 V_{m2} 、 V_{c2} 、 V_{k2} は、 $V_{b1} \leq V_{k1} < V_{c1} < V_{m1} < V_{y1}$ 、 $V_{b2} < V_{k2} < V_{c2} < V_{m2} < V_{y2}$ とする。

【0087】なお、速度比 V_{b1}/V_{y1} は、 $0.95 \leq V_{b1}/V_{y1} < 1.00$ とし、速度比 V_{b2}/V_{k2} は、 $V_{b2}/V_{k2} < 0.95$ とする。

【0088】ここで、メモリ69Yに格納される画像データのカウンタ値を N_y とし、メモリ69Mに格納される画像データのカウンタ値を N_m とし、メモリ69Cに格納される画像データのカウンタ値を N_c とし、メモリ69BKに格納される画像データのカウンタ値を N_k としたとき、各カウンタ値 N_y 、 N_m 、 N_c 、 N_k のうち最大のものが、閾(しきい)値 N_s 以上である場合、制御回路61は第2の周速度 V_{y2} 、 V_{m2} 、 V_{c2} 、 V_{k2} を選択する。一方、前記カウンタ値 N_y 、 N_m 、 N_c 、 N_k のうち最大のものが閾値 N_s より小さい場合、制御回路61は第1の周速度 V_{y1} 、 V_{m1} 、 V_{c1} 、 V_{k1} を選択する。

【0089】そして、記録媒体21の1ページ分の画像データの総数を N_t とすると、例えば、前記閾値 N_s は、印字デューティとしての画像比率(画像密度) $N_s \times 100 / N_t$ が、 $N_s \times 100 / N_t = 0.08$ [%]になるように決定される。一般に、印刷される画像は文字であることが多く、文字を印刷する場合の画像比率は5 [%]前後である。したがって、画像比率が8 [%]以下である画像データである場合、文字が多く含まれた印刷であると判断される。

【0090】そこで、本実施の形態において、制御回路61は、各メモリ69Y、69M、69C、69BKから各カウンタ値 N_y 、 N_m 、 N_c 、 N_k を読み込み、画像比率が8 [%]以下であると判断すると、その旨を記憶するとともに、モータ駆動回路72によって第1の周速度 V_{y1} 、 V_{m1} 、 V_{c1} 、 V_{k1} を選択し、該第1の周速度 V_{y1} 、 V_{m1} 、 V_{c1} 、 V_{k1} で各モータ2

8Y、28M、28C、28BKを駆動する。

【0091】これに対して、各カウンタ値 N_y 、 N_m 、 N_c 、 N_k を読み込み、画像比率が8 [%]より高いと判断すると、その旨を記憶し、モータ駆動回路72によって第2の周速度 V_{y2} 、 V_{m2} 、 V_{c2} 、 V_{k2} を選択し、該第2の周速度 V_{y2} 、 V_{m2} 、 V_{c2} 、 V_{k2} で各モータ28Y、28M、28C、28BKを駆動する。

【0092】この場合、第3の実施の形態と同様に、記録媒体21には、常時搬送方向における上流側に向けて負荷が加わることになるので、記録媒体21に撓みが生じるのを防止することができる。その結果、記録媒体21上の画像記録位置がずれることがなく、カラー画像に色ずれが発生するのを防止することができるので、画像品位を向上させることができる。

【0093】また、画像比率が高くなって印字デューティが高くなっても、転写効率をその分高くすることができるので、画像品位を向上させることができる。本実施の形態においては、閾値を8 [%]に設定しているが任意の値に変更することができる。なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0094】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、カラー画像記録装置においては、エンドレスの搬送ベルトと、該搬送ベルトを走行させるベルト走行用の駆動手段と、前記搬送ベルトと対向させて配設され、表面にトナー像を形成するための像担持体と、該像担持体を前記搬送ベルトに対して接離させる接離用の駆動手段と、前記ベルト走行用の駆動手段の駆動を開始してから設定時間が経過すると、接離用の駆動手段を駆動して前記像担持体を搬送ベルトに接触させる遅延手段とを有する。

【0095】この場合、ベルト走行用の駆動手段の駆動が開始され、搬送ベルトの走行が開始されてから設定時間が経過すると、接離用の駆動手段が駆動されて、像担持体が搬送ベルトに接触させられる。したがって、印刷機構、搬送ベルト等の駆動系を構成する各機構部品の精度にばらつきがあつて、前記ベルト走行用の駆動手段を駆動して搬送ベルトの走行を開始してから設定時間が経過する間に搬送ベルトの走行が不安定になつても、搬送ベルトの走行が不安定なときに画像形成部が作動位置に置かれることがないので、像担持体と搬送ベルトとが接触するときの衝撃が搬送ベルトに加わらない。したがって、搬送ベルトの走行が安定してから記録を開始することができるので、画像品位を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態におけるカラー画像記録装置の第1の概略図である。

21

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態におけるカラー画像記録装置の第 2 の概略図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態における作動位置に置かれた画像形成部の斜視図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態における退避位置に置かれた画像形成部の斜視図である。

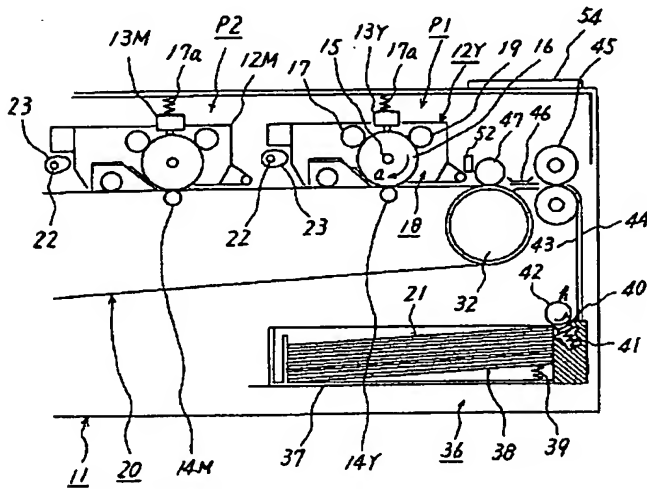
【図 5】本発明の第 1 の実施の形態におけるカラー画像記録装置の制御部のブロック図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施の形態におけるカラー画像記録装置の動作を示すタイムチャートである。

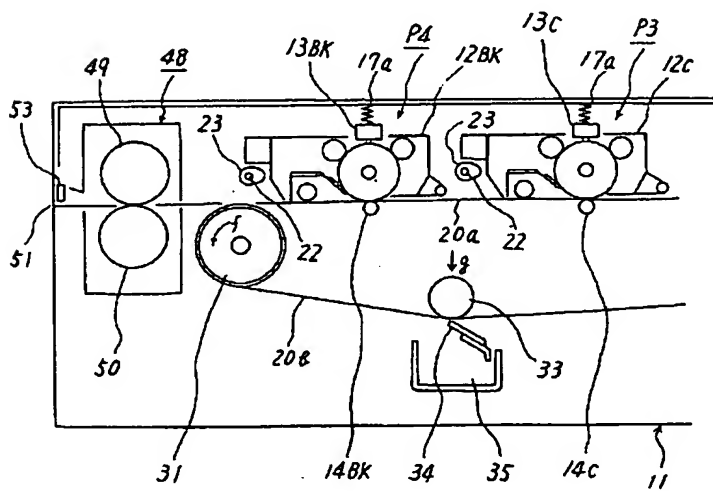
【図 7】本発明の第 2 の実施の形態におけるカラー画像記録装置の動作を示すタイムチャートである。

【図 8】記録媒体に生じた撓みを説明する図である。

【図 1】



【図 2】



22

【図 9】本発明の第 4 の実施の形態における転写特性を示す図である。

【符号の説明】

11 カラー画像記録装置

16 感光体ドラム

20 搬送ベルト

28、28Y、28M、28C、28BK、74 モーター

61 制御回路

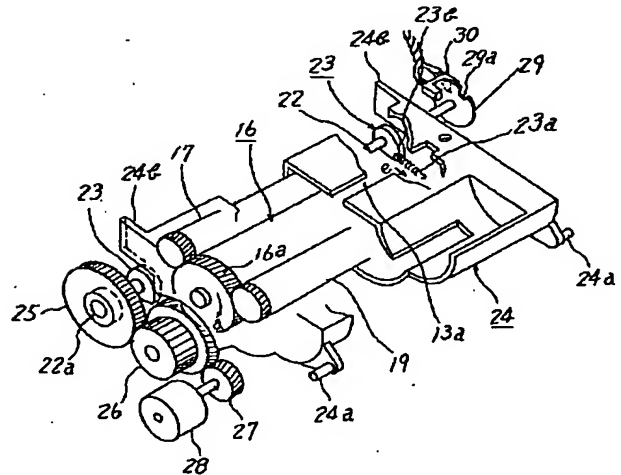
10 Vb 走行速度

Vy、Vm、Vc、Vk 周速度

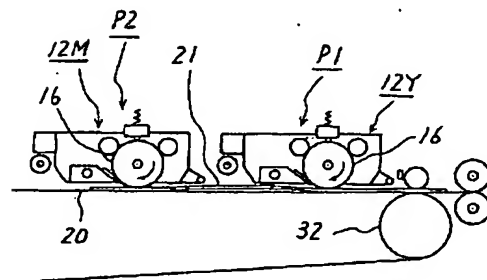
Vy₁、Vm₁、Vc₁、Vk₁ 第 1 の周速度

Vy₂、Vm₂、Vc₂、Vk₂ 第 2 の周速度

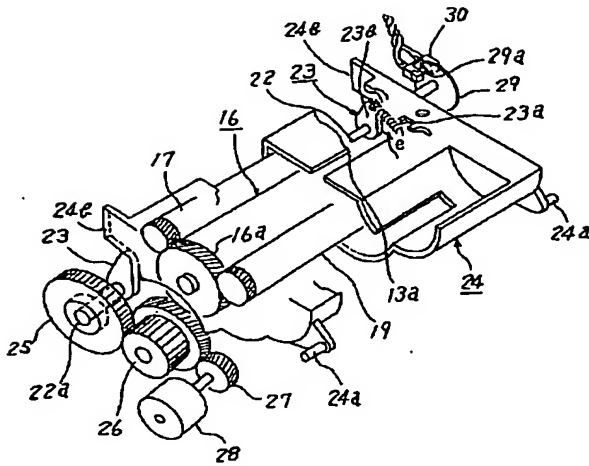
【図 3】



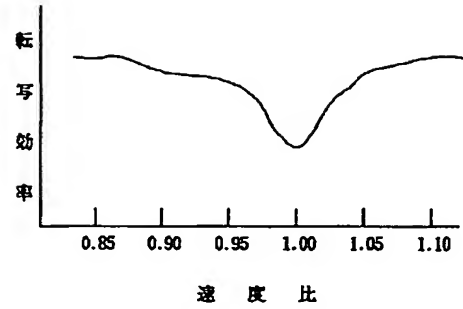
【図 8】



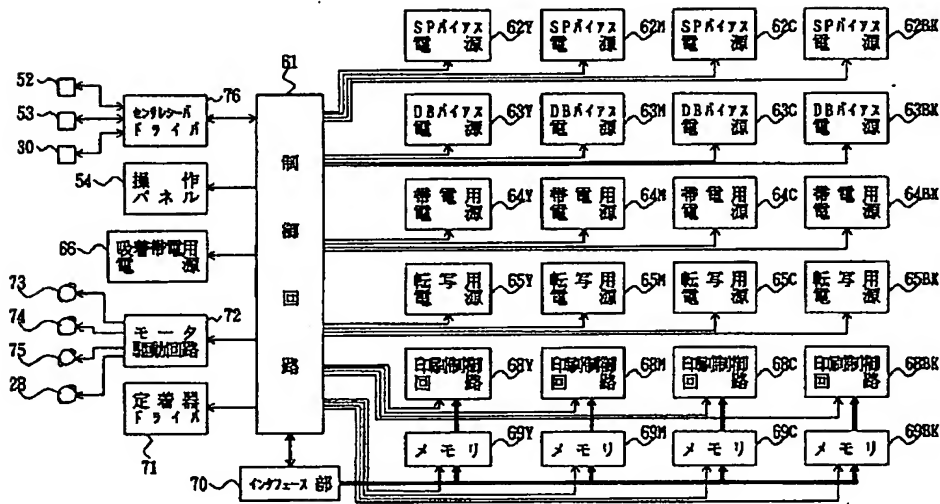
【図 4】



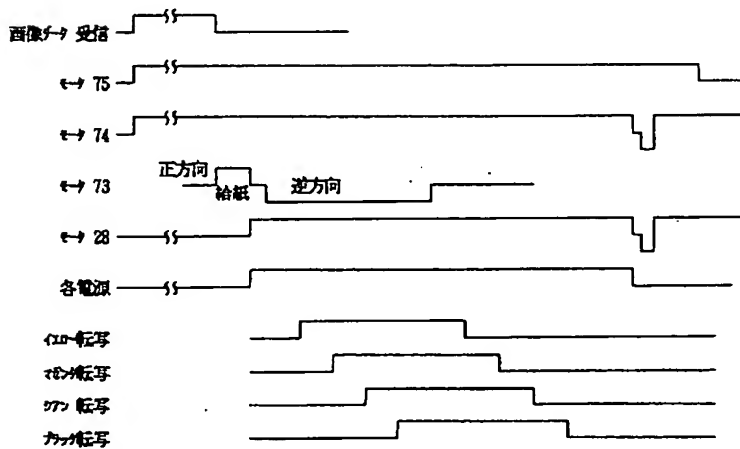
【図 9】



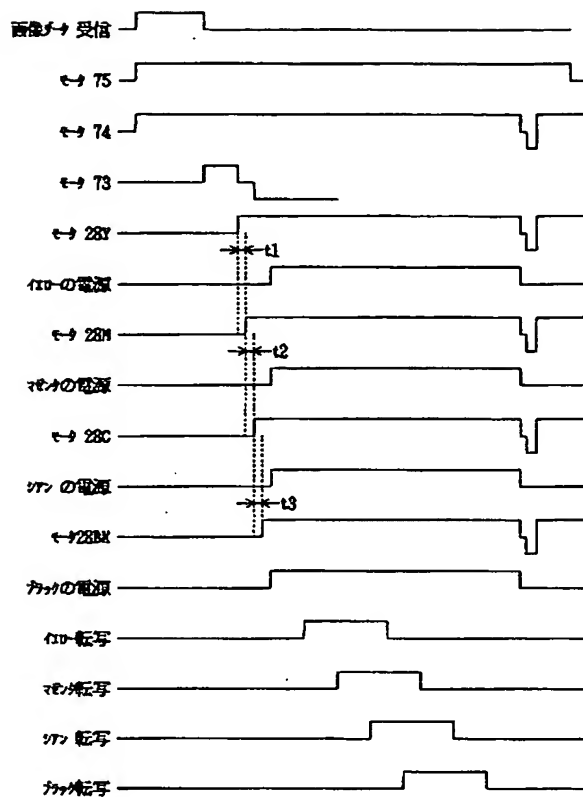
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 酒井 雅人
東京都港区芝浦四丁目11番地22号 株式会
社沖データ内

(72)発明者 中曽根 靖
東京都港区芝浦四丁目11番地22号 株式会
社沖データ内

Fターム(参考) 2H027 DA38 EB04 ED01 ED24 EE02
EF09
2H030 AA01 AA06 AB02 AD05 BB23
BB44 BB71